



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 219 266 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.07.2002 Patentblatt 2002/27

(51) Int Cl.7: A61F 2/30, A61F 2/44,
A61F 2/46

(21) Anmeldenummer: 01126995.8

(22) Anmeldetag: 14.11.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 27.12.2000 DE 10065232

(71) Anmelder: Ulrich GmbH & Co. KG
89081 Ulm (DE)

(72) Erfinder: Neumann, Carsten, Dr.med.
93007 Bad Abbach (DE)

(74) Vertreter: Henrich, Swen Dipl.-Phys. Dr. et al
Postfach 17 67
89007 Ulm (DE)

(54) Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper sowie Operationsinstrument zur Handhabung des Implantats

(57) Die Erfindung betrifft ein Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper der Wirbelsäule als Platzhalter für aus der Wirbelsäule entfernte Wirbel oder Wirbelteile, das ein erstes Implantatteil (2) und ein zweites Implantatteil (3) umfaßt, die in Richtung ihrer koaxialen Längsachse zur Längenänderung des Implantats (1) gegeneinander verstellbar sind. Dem ersten Implantat-

teil (2) ist ein drehbarer Gewindering (4) zugeordnet ist, der mit einem Ringgewinde (5) in ein dem zweiten Implantatteil (3) zugeordnetes Gewinde (6) eingreift, wobei der Gewindering (4) mit einer Kegelradverzahnung (7) versehen ist. Die Betätigung des Implantats (1) erfolgt über ein Operationsinstrument, das an dem freien Ende einer Welle (19) ein zur Wellenachse koaxiales Ritzel (20) mit einer Kegelradverzahnung (21) aufweist.

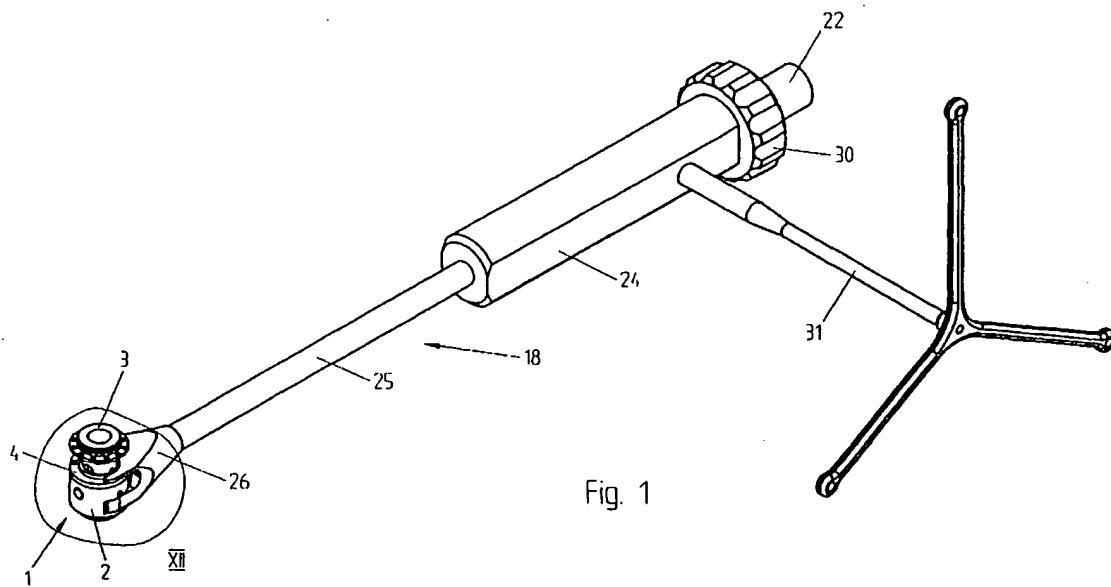


Fig. 1

EP 1 219 266 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper der Wirbelsäule als Platzhalter für aus der Wirbelsäule entfernte Wirbel oder Wirbelteile mit einem ersten Implantatteil und einem zweiten Implantatteil, die in Richtung ihrer koaxialen Längsachse zur Längenänderung des Implantats gegeneinander verstellbar sind. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Operationsinstrument, mit dem die Längenänderung des Implantats bewirkt werden kann.

[0002] Ein Implantat der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der DE 44 23 257 A1 bekannt, das sich in der Praxis sehr gut bewährt hat und mit dem sehr gute Heilungserfolge nach der Implantation erzielt werden konnten. Während der Implantation bei der Operation an der offenen Wirbelsäule hat es sich allerdings als teilweise problematisch gezeigt, daß zum Verschrauben des ersten Implantatteils gegenüber dem zweiten Implantatteil ein großes Operationsfeld benötigt wird, da mittels Schwenkbewegungen die gegenseitige Verdrehung bewirkt werden muß. Platz für derartige Schwenkbewegungen steht aber nicht in jedem Fall ausreichend zur Verfügung, insbesondere wenn im Sinne einer minimal-invasiven Chirurgie nur kleine Zugänge zur Wirbelsäule gelegt werden.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Implantat der eingangs genannten Art so auszubilden, daß eine Längenänderung des Implantats auch bewirkt werden kann, ohne daß dazu eine Schwenkbewegung des zur Betätigung des Implantats vorgesehenen Operationsinstrumentes erforderlich ist. Aufgabe der Erfindung ist weiterhin, ein Operationsinstrument bereitzustellen, das besonders gut zum Zusammenwirken mit dem erfindungsgemäßen Implantat geeignet ist.

[0004] Der das Implantat betreffende Teil der Aufgabe wird bei einem Implantat der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß dem ersten Implantatteil ein drehbarer Gewindering zugeordnet ist, der mit einem Ringgewinde in ein dem zweiten Implantatteil zugeordnetes Gewinde eingreift, und daß der Gewindering mit einer Kegelradverzahnung versehen ist.

[0005] Dieses Implantat bietet den großen Vorteil, daß aufgrund der Kegelradverzahnung eine Verdrehung des zweiten Implantatteils durch ein rein radial an das Implantat angesetztes Operationsinstrument bewirkt werden kann allein durch dessen Verdrehen. Damit ist zur Längenänderung ein im wesentlichen punktförmiger Zugang zum Implantat ausreichend, wodurch eine allein zum Zwecke der Distraktion vergrößerte Wunde vermieden ist.

[0006] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß das erste Implantatteil und das zweite Implantatteil als rohrförmige Hülsen gestaltet sind, und daß das erste Implantatteil mit dem Gewindering das zweite Implantatteil außenseitig umfaßt. Diese Gestaltung der Erfindung unter Verwendung zweier Hülsen bietet den Vorteil, daß der Innenraum des

Implantats frei ist und genutzt werden kann, um beispielsweise Knochenzement oder patienteneigene oder fremde Knochenspäne einzufüllen, um das Implantat zuverlässig einwachsen zu lassen. Um bei der Längenänderung des Implantats bei dem Verschrauben des zweiten Implantatteils gegenüber dem ersten Implantatteil eine Klemmung bzw. Selbsthemmung des Gewindes zu vermeiden, ist das Implantat so gestaltet, daß im zweiten Implantatteil mindestens ein Führungsschlitz

10 zur Aufnahme eines dem ersten Implantatteil zugeordneten Stiftes ausgebildet ist. Zum Zwecke einer verbesserten Führung hat sich dabei bewährt, wenn der Führungsschlitz und der Stift zweifach in diametraler Anordnung vorgesehen sind.

15 [0007] Um die Betätigung des Gewinderinges mittels eines Operationsinstrumentes zu vereinfachen, ist in der Wandung des hülsenförmigen ersten Implantatteiles mindestens ein Durchbruch vorhanden, der den dem Gewindering zugeordneten Rand schneidet. Dieser Durchbruch kann als ein Lager für das an das Implantat anzusetzende Operationsinstrument genutzt werden.

20 [0008] Um die Führung des Operationsinstrumentes nicht auf die Dicke der Hülsenwand beschränken zu müssen, sind fluchtend mit dem Durchbruch im zweiten Implantatteil zwei Langlöcher vorhanden. Diese Langlöcher ermöglichen auch, daß gegenüberliegend zum Durchbruch in der Wandung des ersten Implantatteils eine Gewindebohrung ausgebildet ist, die von dem Durchbruch dann erreichbar ist.

25 [0009] Im Hinblick auf ein schnelleres Einwachsen des Implantats hat es sich weiterhin als günstig erwiesen, wenn am zweiten Implantatteil an dem dem ersten Implantatteil abgewandten Ende ein Kranz ausgebildet ist. Dieser Kranz vergrößert die Anlagefläche des zweiten Implantatteils an dem Wirbelkörper. Ist der Kranz mit Abstand vom freien Ende des zweiten Implantatteils angeordnet, so kann er als Sicherung für einzubringenden Knochenzement dienen und zugleich das Gewinde gegen das Zusetzen durch Knochenzement schützen. Alternativ ist es gleichfalls möglich, daß in dem Kranz parallel zur Längsachse des Implantats verlaufende Löcher ausgebildet sind.

30 [0010] Um eine möglichst große Führungslänge des Gewinderinges auf dem Gewinde zu erreichen, ist das Implantat so gestaltet, daß der Gewindering am Innenumfang einen Ringbund aufweist.

35 [0011] Um eine Sicherung der Lage des Gewinderinges gegenüber dem ersten Implantatteil bewirken zu können, ist das erfindungsgemäße Implantat weiterhin derartig gestaltet, daß das erste Implantatteil eine in der rohrförmigen Hülse ausgebildete, senkrecht zur Längsachse des Implantats verlaufende Quernut aufweist. Zweckmäßigerverweise liegt diese Quernut parallel zur Verbindungsachse des Durchbruchs und der Gewindebohrung. Günstig ist weiterhin, wenn die Quernut beidseits der Verbindungsachse in der rohrförmigen Hülse des ersten Implantatteils ausgebildet ist.

40 [0012] Der das Operationsinstrument betreffende Teil

der Aufgabe wird gelöst durch ein Operationsinstrument zur Distraktion eines über eine Gewindeverbindung längenverstellbaren, eine Kegelradverzahnung aufweisenden Implantats zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper der Wirbelsäule als Platzhalter für aus der Wirbelsäule entfernte Wirbel, wobei an dem freien Ende einer Welle ein zur Wellenachse koaxiales Ritzel mit einer Kegelradverzahnung angeordnet ist. Durch dieses Operationsinstrument kann durch die radial von dem Implantat wegstehende Welle, die senkrecht zur Längsachse des Implantats orientiert ist, allein durch Verdrehung um die Längsachse der Welle die Kegelradverzahnung des Ritzels verdreht werden, das bei dem Zusammenwirken mit der Kegelradverzahnung des Gewinderinges die zur Längenänderung des Implantats erforderliche Drehung des ersten Implantatteils und des zweiten Implantatteils relativ zueinander bewirkt.

[0013] Zur leichteren Handhabung des Operationsinstruments während der Operation ist vorgesehen, daß die Welle drehbar in einem Handgriff gelagert und zum Antrieb mit einem Rändelrad an dem dem Ritzel abgewandten Ende versehen ist.

[0014] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform des Operationsinstruments ist dadurch gekennzeichnet, daß die Welle als Hohlwelle gestaltet ist, in der ein gegenüber der Hohlwelle verdrehbarer Stab gelagert ist, der das Ritzel mit seinem freien Ende durchgreift und an dem ein zu der Gewindebohrung korrespondierendes Stabgewinde ausgebildet ist. Dies bietet den Vorteil, daß die Lage des ersten Implantatteils gegenüber dem Operationsinstrument durch das Stabgewinde gesichert werden kann, so daß durch die Ausübung des notwendigen Druckes, um die Kegelradverzahnung des Ritzels in Eingriff mit der Kegelradverzahnung des Gewinderinges zu bringen, eine Lageänderung des bereits zwischen den Wirbelkörpern der Wirbelsäule plazierten Platzhalters nicht provoziert wird.

[0015] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Welle in einer an dem Handgriff befestigten Hülse angeordnet ist, die an dem dem Ritzel zugeordneten Ende eine Gabel mit einer Sicherung der gegenseitigen axialen Lage des Gewinderinges und des ersten Implantatteils bewirkenden Gabelfinger aufweist. Als günstig hat sich dabei erwiesen, wenn die Gabel insgesamt vier das Implantat haltende Gabelfinger aufweist, von denen zwei zu einem ersten Gabelpaar zusammengefaßt und zur Anlage auf dem Gewindering und zwei zu einem zweiten Gabelpaar zusammengefaßt und zum Einführen in die Quernuten vorgesehen sind. Mit einem derartigen Operationsinstrument kann das Implantat sehr sicher erfaßt und an einem vorbestimmten Ort gehalten werden, wobei trotz der erforderlichen Verdrehung der Welle zur Längenänderung keine Gefahr besteht, daß das Implantat im Operationsfeld verrutscht oder das erste Implantat und das zweite Implantat sich gegeneinander verschieben und so eine Längenerstreckung einnehmen, die nicht durch eine Verdrehung des Gewinderinges

ges bewirkt wird und durch diesen abgesichert ist.

[0016] Im Hinblick auf verbesserte hygienische Verhältnisse bei der Desinfektion ist es zweckmäßig, wenn die Welle mit dem Rändelrad, der Stab und der Handgriff mit der Hülse zerlegbar montiert sind.

[0017] Im folgenden soll die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert werden; es zeigen:

- 5 10 Fig. 1 eine perspektivische Darstellung des erfundungsgemäßen Implantates bei der Betätigung durch das erfundungsgemäße Operationsinstrument,
- 15 Fig. 2 eine perspektivische Darstellung des Implantates isoliert,
- 20 Fig. 3 eine perspektivische Darstellung des zweiten Implantatteils,
- 25 Fig. 4 eine perspektivische Darstellung des ersten Implantatteils,
- 30 Fig. 5 eine perspektivische Darstellung des ersten Implantatteils aus einer gegenüber Fig. 4 anderen Sicht,
- 35 Fig. 6 eine Seitenansicht des zweiten Implantatteils,
- 40 Fig. 7 eine Seitenansicht des zweiten Implantatteils mit gegenüber Fig. 6 um 90° gedrehter Darstellung,
- 45 Fig. 8 einen Querschnitt durch den die Kegelradverzahnung aufweisenden Gewindering,
- 50 Fig. 9 das in seine Einzelteile zerlegte, erfundungsgemäße Operationsinstrument in einer Draufsicht,
- 55 Fig. 10 eine perspektivische Darstellung des Operationsinstrumentes komplett montiert und in seine Einzelteile zerlegt,
- Fig. 11 eine perspektivische Darstellung der Gabel der Hülse und
- Fig. 12 die Detaildarstellung XII aus Fig. 1.

[0018] Das in der Zeichnung dargestellte Implantat 1 dient zum Einsetzen zwischen in der Zeichnung selber nicht dargestellte Wirbelkörper der Wirbelsäule als Platzhalter für aus der Wirbelsäule entfernte Wirbel oder Wirbelteile. Dieses Implantat 1 weist ein erstes Implantatteil 2 und ein zweites Implantatteil 3 auf, die in Richtung ihrer koaxialen Längsachse gegeneinander verstellbar sind, um im Sinne einer Distraktion der Wirbel-

körper eine Längenänderung bewirken zu können. Das erste Implantatteil 2 und das zweite Implantatteil 3 sind als rohrförmige Hülsen gestaltet, wobei das erste Implantatteil 2 das zweite Implantatteil 3 außenseitig umfaßt. Dem ersten Implantatteil 2 ist ein drehbarer Gewindering 4 zugeordnet, der an seiner Innenumfangsfläche ein Ringgewinde 5 aufweist, mit dem dieser in dem zweiten Implantatteil 3 zugeordnetes Gewinde 6 eingreift. An der Außenumfangsfläche ist der Gewindering 5 mit einer Kegelradverzahnung 7 versehen (Fig. 8).

[0019] Wie insbesondere aus den Figuren 3 und 6 zu erkennen ist, sind im zweiten Implantatteil 3 zwei einander gegenüberliegende Führungsschlüsse 8 ausgebildet, in die dem ersten Implantatteil 2 zugeordnete Stifte 9 hineinragen (Fig. 2).

[0020] Neben diesen Stiften 9 weist das erste Implantatteil 2 weiterhin einen Durchbruch 10 auf, der den dem Gewindering 4 zugeordneten Rand 11 schneidet und auf einer Geraden mit einer auf der gegenüberliegenden Seite ausgebildeten Gewindebohrung 12 liegt. Fluchtend sind mit dem Durchbruch 10 in dem zweiten Implantatteil 3 zwei Langlöcher 13 vorgesehen, durch die hindurch die Gewindebohrung 12 in jedweder Höhenlage des zweiten Implantatteils 3 gegenüber dem ersten Implantatteil 1 erreichbar ist.

[0021] An dem zweiten Implantatteil 3 ist mit Abstand von dessen freien Ende auf der dem ersten Implantatteil 2 abgewandten Seite ein Kranz 14 ausgebildet, in dem parallel zur Längsachse des Implantats 1 verlaufende Löcher 15 ausgebildet sind.

[0022] Der Gewindering 4 weist am Innenumfang einen Ringbund 16 auf, während das erste Implantatteil 2 eine in der rohrförmigen Hülse ausgebildete, senkrecht zur Längsachse des Implantats 1 verlaufende Quernut 17 aufweist, die parallel zur Verbindungsachse des Durchbruchs 10 und der Gewindebohrung 12 liegt, wobei bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel die Quernut 17 zweifach beidseits der Verbindungsachse vorgesehen ist.

[0023] Der am Gewindering 4 ausgebildete Ringbund 16 sowie die Quernuten 17 dienen zur besseren Ausrichtung und Bestimmung der Lage eines nachfolgend näher zu beschreibenden Operationsinstrumentes 18, das zur Handhabung und Betätigung des Implantats 1 bei der Längenverstellung dient.

[0024] Das Operationsinstrument 18 weist dazu an dem freien Ende einer Welle 19 ein zur Wellenachse koaxiales Ritzel 20 auf. An diesem Ritzel 20 ist eine Kegelradverzahnung 21 ausgebildet (Fig. 9, Fig. 10). Die Welle 19 selber ist als Hohlwelle gestaltet, in der ein Stab 22 gegenüber der Hohlwelle verdrehbar gelagert ist. Dieser Stab 22 durchgreift das Ritzel 20 und weist an seinem freien Ende ein zu der Gewindebohrung 12 korrespondierendes Stabgewinde 23 auf. Die Hohlwelle selber ist drehbar in einem Handgriff 24 gelagert, der dazu eine Hülse 25 aufweist, in die die Hohlwelle eingeführt ist. Diese Hülse 25 besitzt an dem dem Ritzel

20 zugeordneten Ende eine Gabel 26 mit vier Gabelfingern 27, von denen zwei zu einem ersten Gabelpaar 28 zusammengefaßt und zwei zu einem zweiten Gabelpaar 29 zusammengefaßt sind.

5 [0025] Nachdem vorstehend der Aufbau des Implantats 1 und des Operationsinstrumentes 18 geschildert ist, soll nachfolgend deren Zusammenwirken detaillierter dargelegt werden.

[0026] Zum Plazieren des erfindungsgemäßen Implantats 1 als Platzhalter zwischen zwei Wirbelkörpern wird zunächst das Implantat 1 auf die Gabel 26 gesteckt, wobei das zweite Gabelpaar 29 in die beiden Quernuten 17 eingeführt wird und das erste Gabelpaar 28 auf dem Gewindering 4 und radial innen an dem Ringbund 16

15 zur Anlage kommt, so daß eine axiale Verschiebung des Gewinderinges 4 in der Längsachse des Implantats 1 gegenüber dem ersten Implantatteil 2 blockiert ist. Anschließend wird der Stab 22 mit dem Stabgewinde 23 durch den Durchbruch 10 des ersten Implantatteils 2 so-

20 wie die beiden Langlöcher 13 des zweiten Implantatteils 3 geführt und in die Gewindebohrung 12 des ersten Implantatteils 2 eingeschraubt, so daß das Operationsinstrument 18 nicht mehr in radialer Richtung von dem Implantat 1 abgezogen werden kann, die Lage des Operationsinstrumentes 18 damit insgesamt gegenüber dem Implantat 1 gesichert ist. Durch das Einschrauben des Stabgewindes 23 in die Gewindebohrung 12 wird zugleich die Kegelradverzahnung 21 des Ritzels 20 in Eingriff mit der Kegelradverzahnung 7 des Gewinderinges 4 gebracht, so daß bei der nachfolgenden Verdrehung der Welle 19 um ihre Wellenachse durch ein Rändelrad 30 eine Verdrehung des Gewinderinges 4 um die zur Wellenachse um 90° gedrehte Längsachse des Implantats 1 erfolgt.

25 [0027] Nach der korrekten Plazierung und Distraction des Implantats 1 kann das Operationsinstrument 18 in sinngemäßer Umkehrung der vorstehend beschriebenen Schritte wieder von dem Implantat 1 gelöst werden, das durch die dann frei zugänglichen Führungsschlüsse 8, Langlöcher 13 und die Gewindebohrungen 12 sowie den Durchbruch 10 genügend Zugangsmöglichkeiten in das Innere der hülsenförmigen ersten Implantatteile 2 und zweiten Implantatteile 3 bietet, um Knochenzement oder autologes oder homologes Knochenmaterial in das Implantat einzubringen.

30 [0028] Der in Figur 1 dargestellte mit dem Bezugszeichen 31 bezeichnete Aufsatz dient der Kopplung des Operationsinstrumentes 18 mit Positionsgebern für die Computer-Navigation.

40

45

Patentansprüche

1. Implantat zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper der Wirbelsäule als Platzhalter für aus der Wirbelsäule entfernte Wirbel oder Wirbelteile, mit einem ersten Implantatteil (2) und einem zweiten Implantatteil (3), die in Richtung ihrer koaxialen Längsach-

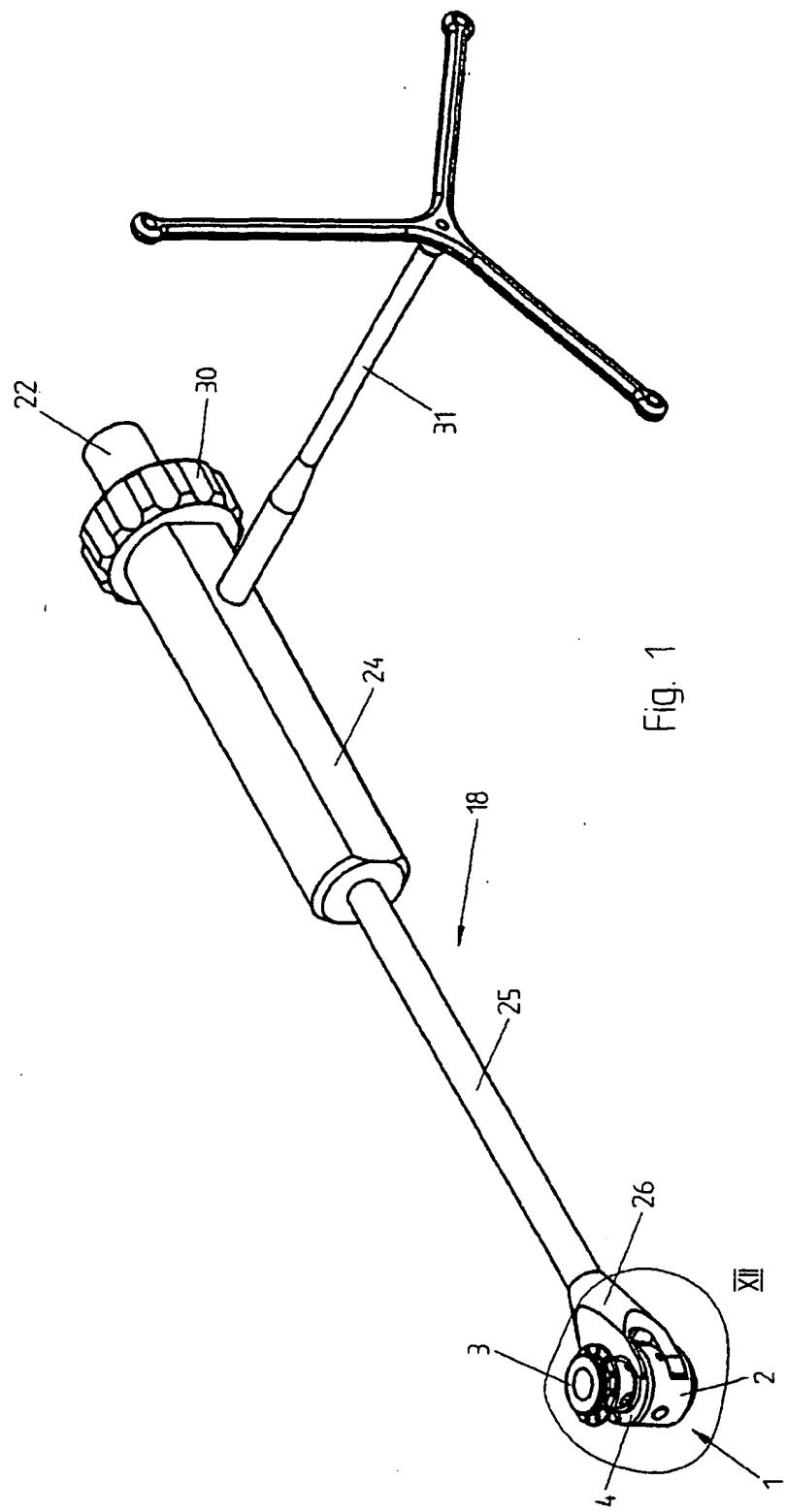


Fig. 1

se zur Längenänderung des Implantats (1) gegenüber verstellbar sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem ersten Implantatteil (2) ein drehbarer Gewindering (4) zugeordnet ist, der mit einem Ringgewinde (5) in ein dem zweiten Implantatteil (3) zugeordnetes Gewinde (6) eingreift, und daß der Gewindering (4) mit einer Kegelradverzahnung (7) versehen ist.

2. Implantat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Implantatteil (2) und das zweite Implantatteil (3) als rohrförmige Hülsen gestaltet sind, und daß das erste Implantatteil (2) mit dem Gewindering (4) das zweite Implantatteil (3) außenseitig umfaßt.

3. Implantat nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** im zweiten Implantatteil (3) mindestens ein Führungsschlitz (8) zur Aufnahme eines dem ersten Implantatteil (2) zugeordneten Stiftes (9) ausgebildet ist.

4. Implantat nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Führungsschlitz (8) und der Stift (9) zweifach in diametraler Anordnung vorgesehen sind.

5. Implantat nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Wandung des hülsenförmigen ersten Implantatteils (2) mindestens ein Durchbruch (10) vorhanden ist, der den dem Gewindering (4) zugeordneten Rand (11) schneidet.

6. Implantat nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** fluchtend mit dem Durchbruch (10) im zweiten Implantatteil (3) zwei Langlöcher (13) vorhanden sind.

7. Implantat nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** gegenüberliegend zum Durchbruch (10) in der Wandung des ersten Implantatteils (2) eine Gewindebohrung (12) ausgebildet ist.

8. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** am zweiten Implantatteil (3) an dem dem ersten Implantatteil (2) abgewandten Ende ein Kranz (14) ausgebildet ist.

9. Implantat nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kranz (14) mit Abstand vom freien Ende des zweiten Implantatteils (3) angeordnet ist.

10. Implantat nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem Kranz (14) parallel zur Längsachse des Implantats (1) verlaufende Löcher (15) ausgebildet sind.

11. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Gewindering (4) am Innenumfang einen Ringbund (16) aufweist.

5 12. Implantat nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Implantatteil (2) eine in der rohrförmigen Hülse ausgebildete, senkrecht zur Längsachse des Implantats (1) verlaufende Quernut (17) aufweist.

10 13. Implantat nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** Quernut (17) parallel zur Verbindungsachse des Durchbruchs (10) und der Gewindebohrung (12) liegt.

15 14. Implantat nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Quernut (17) beidseits der Verbindungsachse in der rohrförmigen Hülse des ersten Implantatteils (2) ausgebildet ist.

20 15. Operationsinstrument zur Distraktion eines über eine Gewindeverbindung längenverstellbaren, eine Kegelradverzahnung (7) aufweisenden Implantats (1) zum Einsetzen zwischen Wirbelkörper der Wirbelsäule als Platzhalter für aus der Wirbelsäule entfernte Wirbel oder Wirbelteile, nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem freien Ende einer Welle (19) ein zur Wellenachse koaxiales Ritzel (20) mit einer Kegelradverzahnung (21) angeordnet ist.

25 16. Operationsinstrument nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle (19) drehbar in einem Handgriff (24) gelagert und zum Antrieb mit einem Rändelrad (30) an dem dem Ritzel (20) abgewandten Ende versehen ist.

30 17. Operationsinstrument nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle (19) als Hohlwelle gestaltet ist, in der ein gegenüber der Hohlwelle verdrehbarer Stab (22) gelagert ist, der das Ritzel (20) mit seinem freien Ende durchgreift und an dem ein zu der Gewindebohrung (12) korrespondierendes Stabgewinde (23) ausgebildet ist.

35 18. Operationsinstrument Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle (19) in einer an dem Handgriff (24) befestigten Hülse (25) angeordnet ist, die an dem dem Ritzel (20) zugeordneten Ende eine Gabel (26) mit einer Sicherung der gegenseitigen axialen Lage des Gewinderinges (4) und des ersten Implantatteils (2) bewirkenden Gabelfingern (27) aufweist.

40 19. Operationsinstrument nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gabel (26) insgesamt vier das Implantat (1) haltende Gabelfinger (27) aufweist, von denen zwei zu einem Gabelpaar

45

50

55

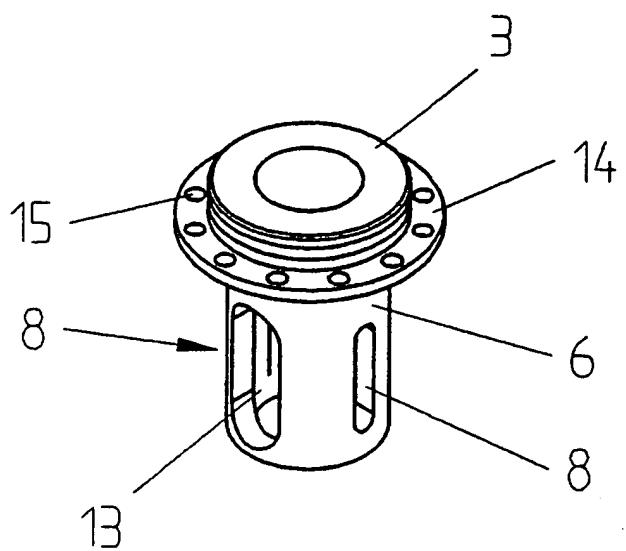


Fig. 3

(28) zusammengefaßt und zur Anlage auf den Ge-
windering (4) und zwei zu einem zweiten Gabelpaar
(29) zusammengefaßt und zum Einführen in die
Quermuten (17) vorgesehen sind.

5

20. Operationsinstrument nach einem der Ansprüche
15 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Welle
(19) mit dem Rändelrad (30), der Stab (22) und der
Handgriff (24) mit der Hülse (25) zerlegbar montiert
sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

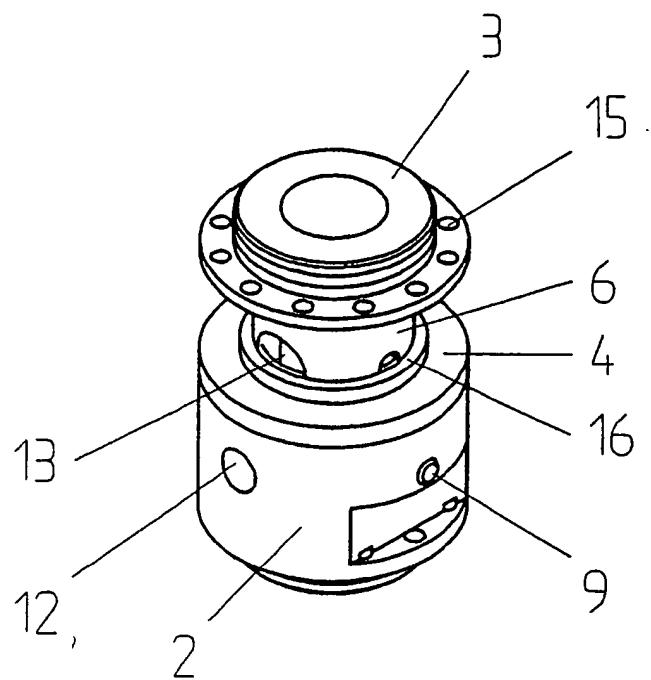


Fig. 2

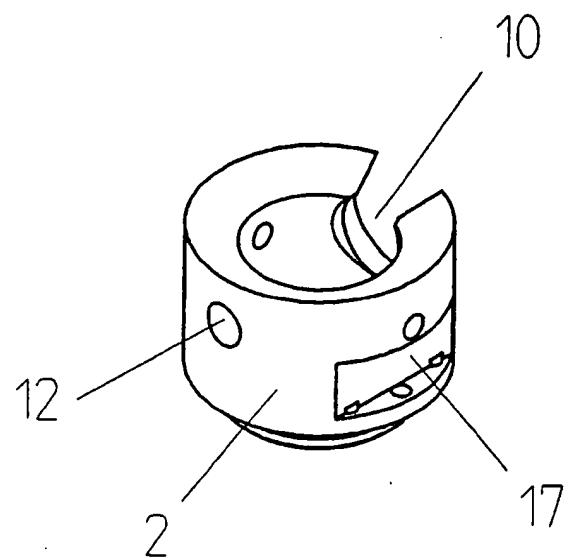


Fig. 4

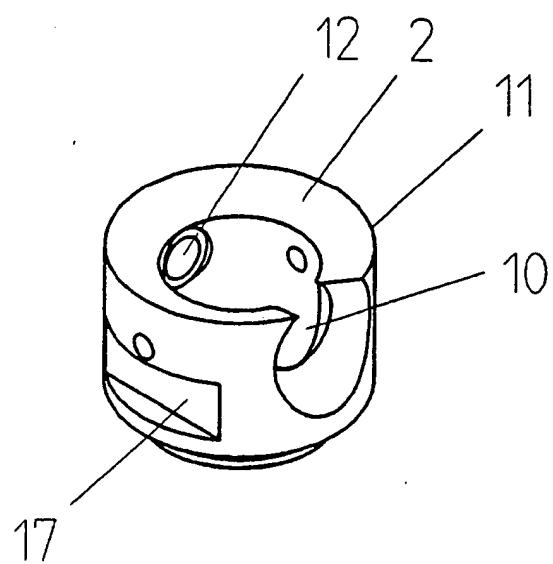


Fig. 5

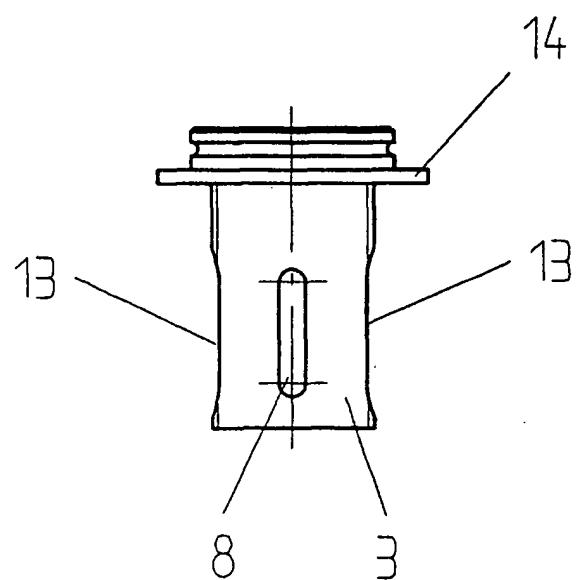


Fig. 6

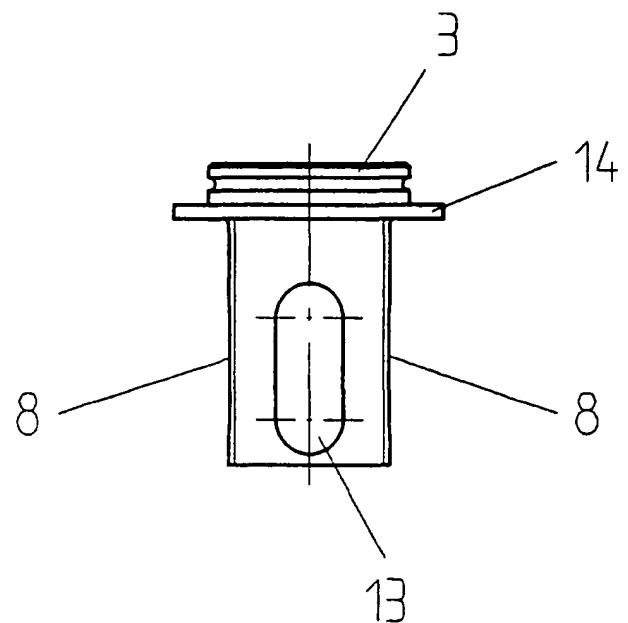


Fig. 7

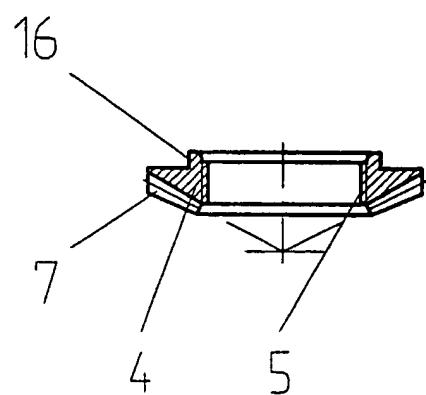


Fig. 8

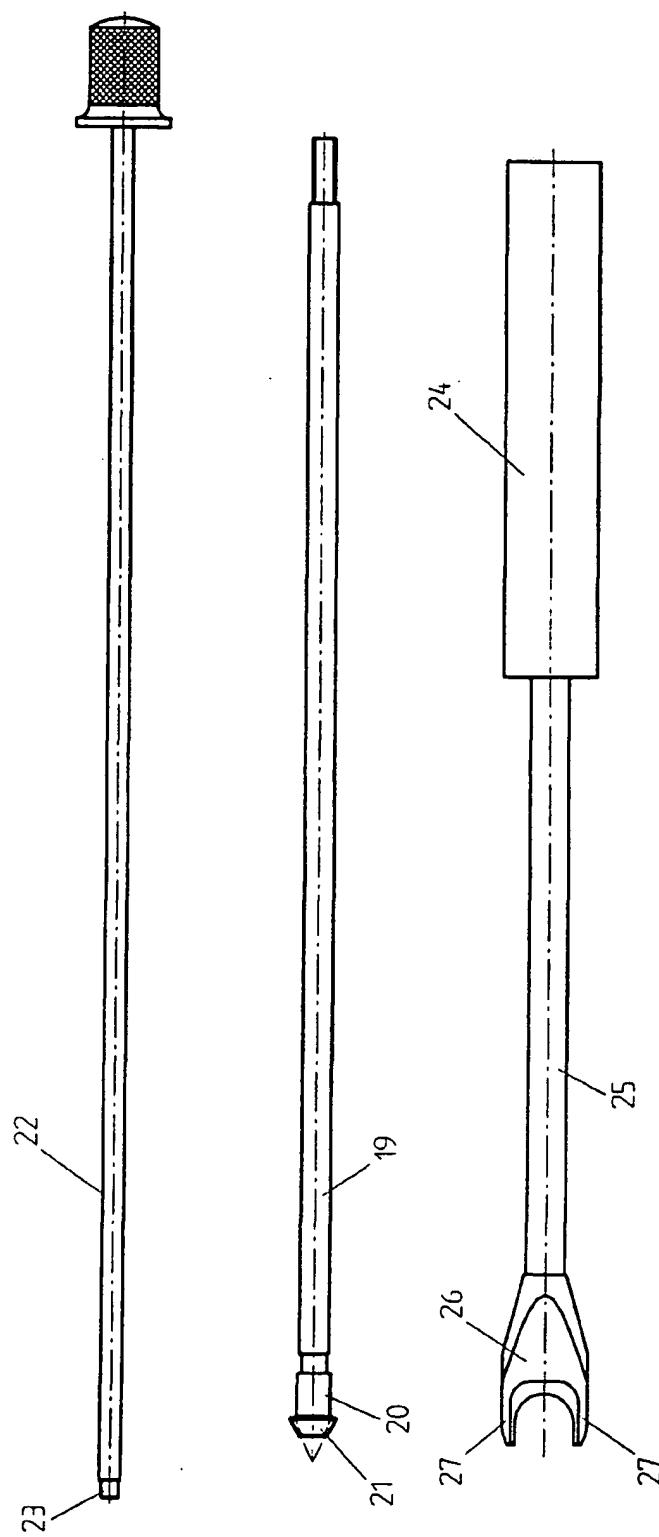
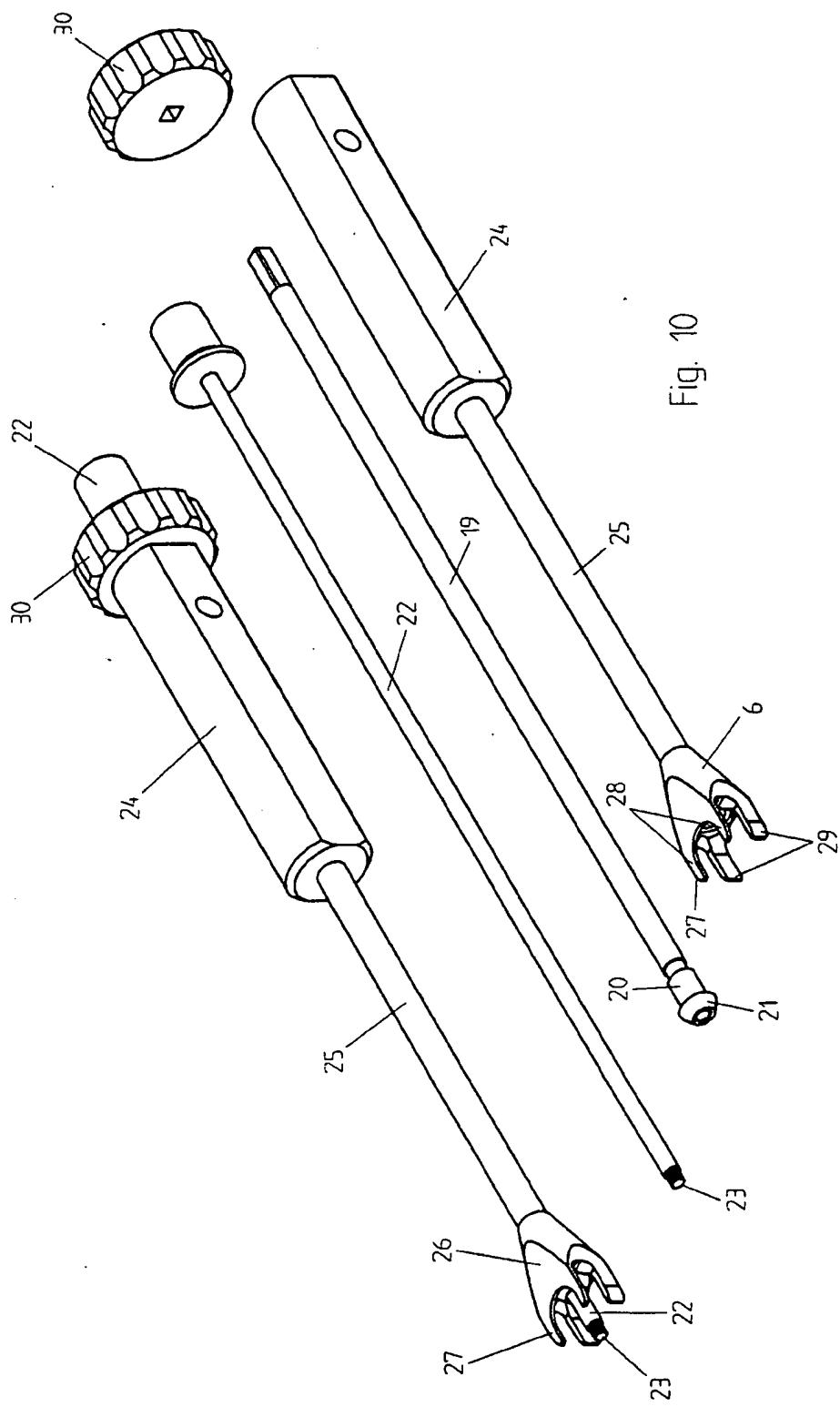


Fig. 9



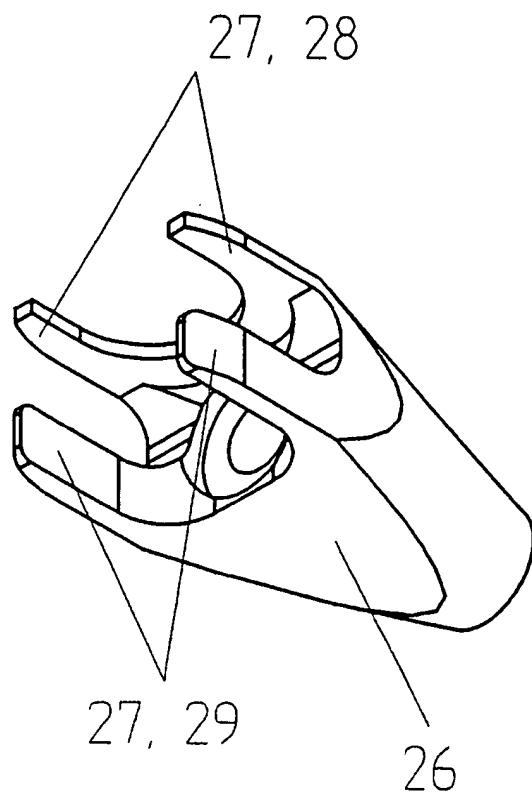


Fig. 11

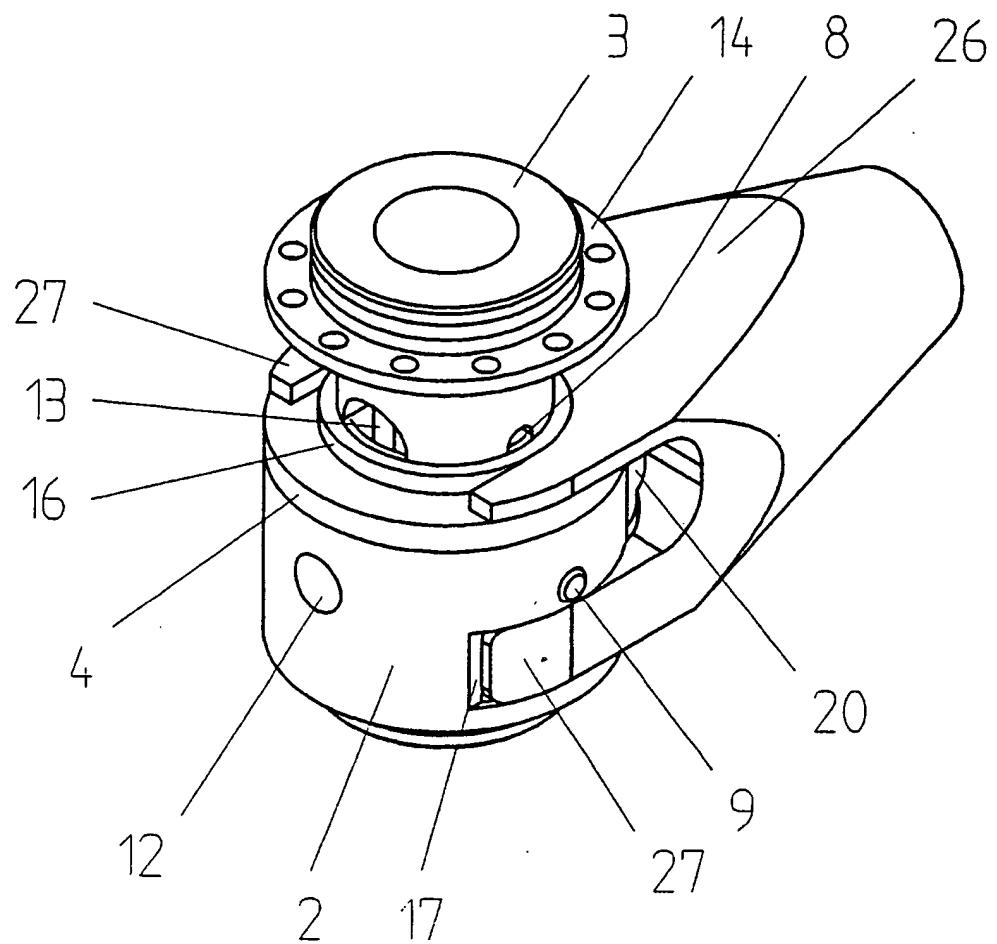


Fig. 12



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 6995

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 196 22 827 A (ULRICH HEINRICH) 11. Dezember 1997 (1997-12-11) * Anspruch 1 *	1-20	A61F2/30 A61F2/44 A61F2/46
A	DE 30 23 942 A (LINK WALDEMAR GMBH CO) 14. Januar 1982 (1982-01-14) * Ansprüche 1,5 *	1-20	
A	WO 00 23013 A (BENOIT ALFRED ; LAENG BRUNO (CH); SYNTHES AG (CH); SYNTHES USA (US)) 27. April 2000 (2000-04-27) * Zusammenfassung *	1	
D,A	DE 44 23 257 A (ULRICH HEINRICH) 4. Januar 1996 (1996-01-04) * Zusammenfassung *	1	
P,A	US 6 190 414 B1 (YOUNG WAYNE P ET AL) 20. Februar 2001 (2001-02-20) * Abbildungen 7,18 *	1-20	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)			
A61F			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenamt EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)	Abschlußdatum der Recherche 3. April 2002	Prüfer Korth, C-F	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 6995

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterreichung und erfolgen ohne Gewähr.

03-04-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19622827	A	11-12-1997	DE CA WO EP JP US	19622827 A1 2228812 A1 9747258 A1 0848603 A1 11510720 T 6015436 A		11-12-1997 18-12-1997 18-12-1997 24-06-1998 21-09-1999 18-01-2000
DE 3023942	A	14-01-1982	DE	3023942 A1		14-01-1982
WO 0023013	A	27-04-2000	WO AU AU EP ZA	0023013 A1 738199 B2 9335898 A 1121075 A1 9906494 A		27-04-2000 13-09-2001 08-05-2000 08-08-2001 18-04-2000
DE 4423257	A	04-01-1996	DE CA DE EP JP US	4423257 A1 2152707 A1 59505357 D1 0693274 A1 8056971 A 5571192 A		04-01-1996 03-01-1996 22-04-1999 24-01-1996 05-03-1996 05-11-1996
US 6190414	B1	20-02-2001	KEINE			

EPO FORM P05:

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

DERWENT-ACC-NO: 2002-665323

DERWENT-WEEK: 200442

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Vertebral implant comprises nut with
externally accessible array of bevel gear teeth, which is
rotatable to cause axial displacement of core relative to
sleeve

INVENTOR: NEUMANN, C

PATENT-ASSIGNEE: ULRICH GMBH & CO KG[ULRIN]

PRIORITY-DATA: 2000DE-1065232 (December 27, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	MAIN-IPC	PUB-DATE	LANGUAGE
US 6752832 B2 000	A61F 002/44	June 22, 2004	N/A
US 20020082695 A1 016	A61F 002/44	June 27, 2002	N/A
DE 10065232 A1 000	A61F 002/44	July 18, 2002	N/A
EP 1219266 A1 000	A61F 002/30	July 3, 2002	G
JP 2002238929 A 008	A61F 002/44	August 27, 2002	N/A
DE 10065232 C2 000	A61F 002/44	November 14, 2002	N/A
DE 20121560 U1 000	A61F 002/44	January 2, 2003	N/A

DESIGNATED-STATES: AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU
LV MC MK
NL PT RO SE SI TR

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
US 6752832B2 December 26, 2001	N/A	2001US-0033046
US20020082695A1 December 26, 2001	N/A	2001US-0033046

DE 10065232A1	N/A	2000DE-1065232
December 27, 2000		
EP 1219266A1	N/A	2001EP-0126995
November 14, 2001		
JP2002238929A	N/A	2001JP-0398572
December 27, 2001		
DE 10065232C2	N/A	2000DE-1065232
December 27, 2000		
DE 20121560U1	N/A	2001DE-2021560
November 14, 2001		
DE 20121560U1	Application no.	2001EP-0126995
November 14, 2001		

INT-CL (IPC): A61B017/00, A61B017/58, A61B017/70, A61B019/00, A61F002/30, A61F002/44, A61F002/46

RELATED-ACC-NO: 2003-579481

ABSTRACTED-PUB-NO: US20020082695A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The spinal implant comprises an outer sleeve (2), an inner core (3) and a nut (4) all made of a biological inert metal alloy and centered on a common axis. The nut engages the external screw threads of the core and has an externally accessible array of bevel gear teeth such that rotation of nut causes axial displacement of the core relative to the sleeve.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is included for spinal implant and a setting tool.

USE - Vertebral implant for holding broken vertebral at the desired spacing.

ADVANTAGE - The implant has a nut which is rotatable by means of a tool that is engageable through a relatively narrow opening formed in the body of the patient so that the opening need merely be wide enough to allow the implant to pass through, by provision of the externally accessible array of bevel gear teeth on the nut with a double fork gripping the sleeve and

preventing it from rotation, such that the implant is manipulated without any possibility of the coming off the tool. Considerable torque is applicable to the core without damaging the surrounding tissues. Enables easily positioning the implant in place and axially expanding the implant in a relatively reduced surgical field.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a small scale perspective view of the spinal implant and the setting tool.

Outer sleeve 2

Inner core 3

Nut 4

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/12

TITLE-TERMS: VERTEBRA IMPLANT COMPRISE NUT EXTERNAL ACCESS ARRAY BEVEL GEAR

TOOTH ROTATING CAUSE AXIS DISPLACEMENT CORE RELATIVE SLEEVE

DERWENT-CLASS: P31 P32

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-526317